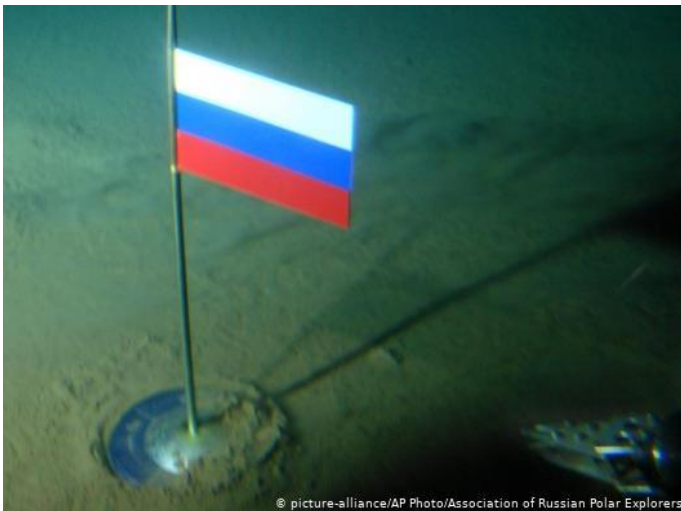


Sie wollen einen Einstiegsfilm zeigen? Hier finden Sie meinen selbst erstellten Schulfilm zur Expedition: <https://bit.ly/3hSeT3n>

Was bedeutet die Arktis für uns?

Zusammenarbeit mit Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit



Zum Anlass der MOSAiC-Expedition, bei der hunderte Forscher*innen aus 17 Nationen von September 2019 bis September 2020, eingefroren im Arktischen Eis auf der Polarstern die Arktis durchqueren und neue Erkenntnisse zur Klimaforschung liefern, wurde die Unterrichtsidee von umwelt-im-unterricht.de überarbeitet und ergänzt.

Für Sekundarstufe I+II

Warum steckt eine russische Flagge im Meeresboden unter dem Nordpol? Die

Schüler/-innen recherchieren in Medienbeiträgen, wie sich die Nordpolarregion entwickelt. Sie erstellen dazu eine Concept Map. Dabei erarbeiten sie Zusammenhänge zwischen den Veränderungen des Klimas in der Region, wirtschaftlichen Chancen wie dem leichteren Zugang zu Rohstoffen und den Risiken für die arktischen Ökosysteme.

Kompetenzen und Ziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern am Beispiel der Folgen des Klimawandels in der Arktis den Einfluss ausgewählter natürlicher Vorgänge auf Raumbeispiele,
- beschäftigen sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf das Ökosystem der Arktis,
- beschreiben am Beispiel der Förderung von abiotischen Rohstoffen ("Bodenschätzen") Folgen menschlichen Handelns für Natur- und Siedlungsräume,
- vollziehen am Beispiel der Nutzung wichtiger Rohstoffe Folgen der Globalisierung nach,
- erweitern ihre Urteilskompetenz durch die Beurteilung von Räumen in Bezug auf die dort vorherrschenden klimatischen Bedingungen und das wirtschaftliche Produktionspotenzial,
- festigen ihre Argumentationskompetenz durch die Bewertung von Zusammenhängen und deren Auswirkungen,
- schulen ihre Handlungskompetenz durch die Formulierung von Forderungen zum Schutz der Arktisregion.

Umsetzung

Phase	Inhalt	Medium	Methode
Einstieg	Bildimpuls	Foto der russ. Flagge am Nordpolmeeresgrund	Brainstorming, Mindmap oder Blitzlicht

Lehrerinformation/ Sicherung	Hintergrundinformationen zum Bild werden geliefert und ggfs. notiert	Tafel	Lehrerimpuls
Erarbeitung zu versch. Themen	Wie kommt es zum Besitzergreifen Russlands? <ul style="list-style-type: none"> • natürliche Zusammenhänge und Veränderungen innerhalb der Arktis, • menschliche Einflüsse auf die Region und wirtschaftliche Interessen an der Arktis, • Bedeutung des Wandels in der Arktis aus Sicht der Menschen. 	Internetrecherche oder Infoblätter (und Charts siehe Anhang)	Gruppenarbeit
Sicherung	Präsentation der Ergebnisse	Im besten Fall: Beamer	Präsentationen mit Feedback
Transfer	Antarktis-Vertrag vorstellen und Möglichkeiten für die Arktis diskutieren	Bildimpuls und Folgauftrag in Schülermappe	EA
Sicherung	Präsentation/Verlesen der Forderung		

Lehrerinformation zum Bild:

- Der Meeresboden unter dem Nordpol wurde nie zuvor erreicht, daher war der Moment von Bedeutung, als Russland 2007 die Fahne dort platzierte.
- Das Kennzeichnen mit einer Flagge wird oft als Symbol für das "Besitzergreifen" verstanden.
- Das Platzieren der Flagge unter dem Nordpol hatte laut russischen Angaben damit zu tun, dass Russland Anspruch auf Gebiete im Nordpolarmeer erhebt.
- Russland und andere Anrainerstaaten erkunden zunehmend die Arktis-Region, weil sie dort Rohstoffe fördern wollen.

Hintergrundinfos Arktis

- Die Arktis ist ein von Kontinenten umgebener, teilweise eisbedeckter Ozean und die gesamte Fläche bis 66° nördlicher Breite (Nordpolarmeer).
- Die Fläche, die vom nördlichen Polarkreis erfasst wird, ist ähnlich groß wie Afrika, wobei zwei Drittel des Gebietes vom Arktischen Ozean bedeckt werden.
- Die Arktis gehört zu acht Staaten: Dänemark (mit Grönland), Finnland, Island, Kanada, Norwegen, Russland, Schweden und die USA. Jedoch grenzen lediglich fünf von ihnen – Dänemark, Kanada, Norwegen, Russland und die USA – direkt an das Nordpolarmeer.

Unterrichtsmaterial erstellt von Friederike Krüger in Zusammenarbeit mit www.umwelt-im-unterricht.de, entstanden im Rahmen der MOSAiC-Expedition und der MOSAiC School durch Unterstützung des Alfred-Wegener-Instituts. Creative Commons Lizenzvertrag Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Das Material darf unter Nennung der Ursprungsquelle frei verwendet werden. Weiteres Material unter mosaic-expedition.org.

Arbeitsphase

Die Lehrkraft stellt die Leitfragen für den weiteren Verlauf vor: **Was kennzeichnet die Entwicklungen in der Polarregion? Was hat dies mit "unserem" Leben in Mitteleuropa zu tun?**

Die Schüler/-innen sichten in Kleingruppen aktuelle Medienbeiträge zur Arktis und erstellen eine Concept-Map. Die Gruppen erhalten Beiträge zu unterschiedlichen Aspekten. Je nach gewünschtem Schwerpunkt oder Fach kann eine Auswahl getroffen werden.

Es werden drei inhaltliche Schwerpunkte untersucht, zwischen denen es verschiedene Zusammenhänge und Wechselwirkungen gibt:

- natürliche Zusammenhänge und Veränderungen innerhalb der Arktis,
- menschliche Einflüsse auf die Region und wirtschaftliche Interessen an der Arktis,
- Bedeutung des Wandels in der Arktis aus Sicht der Menschen.

Geeignete Beiträge sind unter anderem:

Schwerpunkt: Natürliche Zusammenhänge und Veränderungen innerhalb der Arktis

Dünnes Eis in Arktis und Antarktis <https://www.br.de/klimawandel/eisschmelze-eis-polkappen-antarktis-arktis-100.html>

Augsburger Allgemeine: Ist der Arktische Ozean in 15 Jahren eisfrei? <https://www.augsburger-allgemeine.de/panorama/Ist-der-arktische-Ozean-in-15-Jahren-eisfrei-id52177866.html>

Planet Wissen: Arktische Tierwelt https://www.planet-wissen.de/natur/polarregionen/arktische_tierwelt/index.html#Tierarten-bedroht

Tagesspiegel.de: Auf dünnem Eis <https://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/folgen-des-klimawandels-auf-duennem-eis/19196822.html>

Schwerpunkt: Menschliche Einflüsse und wirtschaftliches Interesse

Deutschlandfunk: Rohstoffe – Wem gehört die Arktis?

https://www.deutschlandfunkkultur.de/kampf-um-rohstoffe-wem-gehört-die-arktis.979.de.html?dram:article_id=322746

Zeit.de: 12.000 Plastikteilchen in einem Liter Meereis <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2018-04/arktis-umweltverschmutzung-mikroplastik-forschung>

Schwerpunkt: Bedeutung des Wandels aus Sicht der Menschen

Scinexx.de: Warme Arktis macht mittlere Breiten kälter

<https://www.scinexx.de/news/geowissen/warme-arktis-macht-mittlere-breiten-kaelter/>

Sueddeutsche.de: Eisige Kälte und Klimawandel sind kein Widerspruch

<https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimaforschung-eisige-kaelte-und-klimawandel-sind-kein-widerspruch-1.3332322>

Scinexx.de: Grönland – stärkste Schmelze seit Jahrhunderten

<https://www.scinexx.de/news/geowissen/groenland-staerkste-schmelze-seit-jahrhunderten/>

Die Gruppen erhalten Arbeitsaufträge zur Auswertung der Beiträge. Auch diese können gegebenenfalls angepasst werden. Folgende Arbeitsaufträge bieten sich an:

Benenne, welche Veränderungen innerhalb der Arktisregion beobachtet werden.

a. Wie wirkt sich der Klimawandel in der Arktis aus? (steigende Temperaturen der Luft und des Meerwassers; Rückgang der Eisdecke auf dem Meer, Abschmelzen der Gletscher/Eisdecke auf dem Festland)

b. Welche Auswirkungen auf das Ökosystem werden beobachtet beziehungsweise befürchtet? (Bedrohung der an die speziellen Bedingungen angepassten Tierarten beziehungsweise

Nahrungsbeziehungen; durch Veränderungen der Bestände einzelner Arten Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem)

Beschreibe, welche Aktivitäten der Menschen sich auf die Arktis auswirken.

- a. In welcher Form wird die Arktis wirtschaftlich genutzt? (Rohstoffförderung; Schifffahrtsrouten; Fischfang)
- b. Welche Umweltschäden durch menschliche Einflüsse sind in der Arktis zu beobachten beziehungsweise werden befürchtet? (durch Treibhausgase ausgelöster Klimawandel; Schäden/Verschmutzung durch Rohstoffausbeutung und Schifffahrt; Überfischung; Verschmutzung durch Meeresmüll; Transport von Luftschadstoffen in die Arktis wie Feinstaub und Ruß – die Partikel lagern sich auf der Eisoberfläche ab und das Eis schmilzt dadurch noch schneller)

Welche Bedeutung haben die Veränderungen in der Arktis aus Sicht der Menschen (bzw. für Mitteleuropa)?

- a. Welche Chancen ergeben sich durch den Klimawandel? (leichterer Zugang zu Rohstoffen; neue Schifffahrtsrouten)
- b. Welche Risiken ergeben sich durch den Klimawandel? (Anstieg des Meeresspiegels; Erosion an Küsten; Verstärkung des Klimawandels/Rückkopplungseffekte durch Auftauen des Permafrostbodens/Rückgang der Eisdecke; Einfluss auf Witterung/extreme Wetterereignisse in Europa; Rückgang von Arten, Abschwächung des Golfstroms)

Veranschauliche die Ergebnisse in Form eines Schaubilds (Concept-Map).

- a. Entwerfe eine räumliche Gliederung für die Darstellung. Ordne die inhaltlichen Aspekte einem Bereich des Schaubilds zu.
- b. Benenne die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aspekten und kennzeichne sie in der Darstellung.

Diskussion zur Bedeutung von Flaggen

Thomas Mandl (München) hat die One World Flag konzipiert und produziert. Freunde, Bekannte, Musiker und Reisende bringen die Flagge momentan an die entlegensten Orte und fotografieren sie dort. Die One World Flag hat es während der MOSAiC-Expedition (2019-2020), bei der hunderte Forscher*innen aus mehr als 17 Nationen ein Jahr lang die Arktis und die dort stattfindenden Prozesse im Zuge des Klimawandels analysieren in die Nordpolregion geschafft. Formuliere in einem fiktiven Instagram-Post eine Message, die gemeinsam mit dem Bild der russischen und der One World Flag in die Welt getragen werden sollte!



Abbildung 1: Foto der ONE WORLD FLAG in der Arktis von Anika Happe

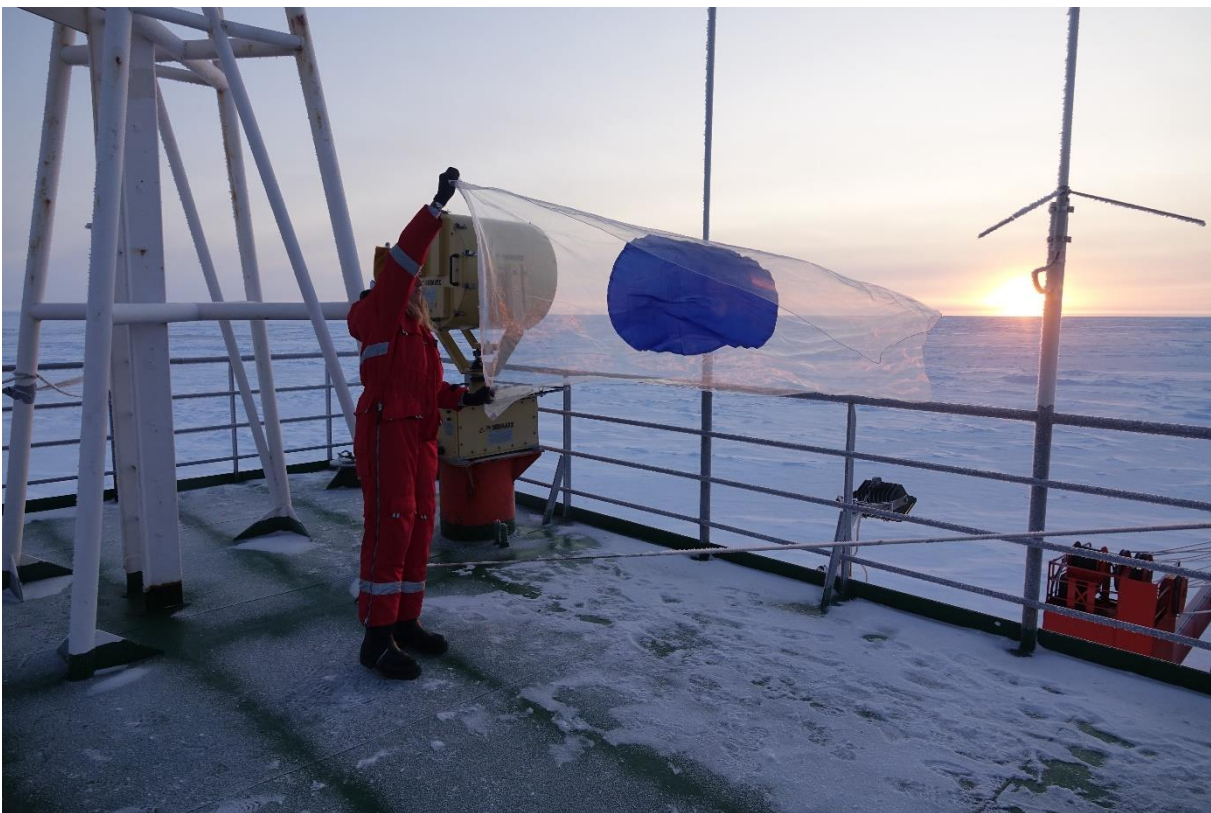


Abbildung 2: Foto der ONE WORLD FLAG auf der Akademik Fedorov von Friederike Krüger

Unterrichtsmaterial erstellt von Friederike Krüger in Zusammenarbeit mit www.umwelt-im-unterricht.de, entstanden im Rahmen der MOSAiC-Expedition und der MOSAiC School durch Unterstützung des Alfred-Wegener-Instituts. Creative Commons Lizenzvertrag Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Das Material darf unter Nennung der Ursprungsquelle frei verwendet werden. Weiteres Material unter mosaic-expedition.org.

Abschluss

Die Ergebnisse der Gruppen werden vorgestellt und verglichen. Zum Abschluss fordert die Lehrkraft auf, die Ergebnisse zu bewerten und den Handlungsbedarf zu formulieren. Sie weist darauf hin, dass es bereits internationale Regelungen und Bemühungen zum Schutz der Arktis gibt (siehe Hintergrundtext). Sie fordert die Schüler/-innen auf, auf Grundlage der Ergebnisse der Gruppenarbeit mögliche Schutzbestimmungen für die Arktis zu formulieren, wie sie zum Beispiel in einem internationalen Vertrag (wie ihn die Antarktis hat, siehe Bild) festgelegt werden könnten. Gegebenenfalls können einzelne Aspekte in Form von Stichworten vorgegeben werden; die Schüler/-innen vervollständigen entsprechende Ziele beziehungsweise Forderungen. Zum Beispiel:


Der Klimaschutz muss vorangetrieben werden, denn in der Arktis ...
Bei der Nutzung von Rohstoffen aus der Arktis muss gelten ...

Material



Abbildung 3: Emblem des Antarktis-Vertrags/

WEM GEHÖRT DIE ARKTIS?

-  derzeit internationales Gewässer
-  akzeptierte Grenzlinie
-  ungeklärter Grenzverlauf

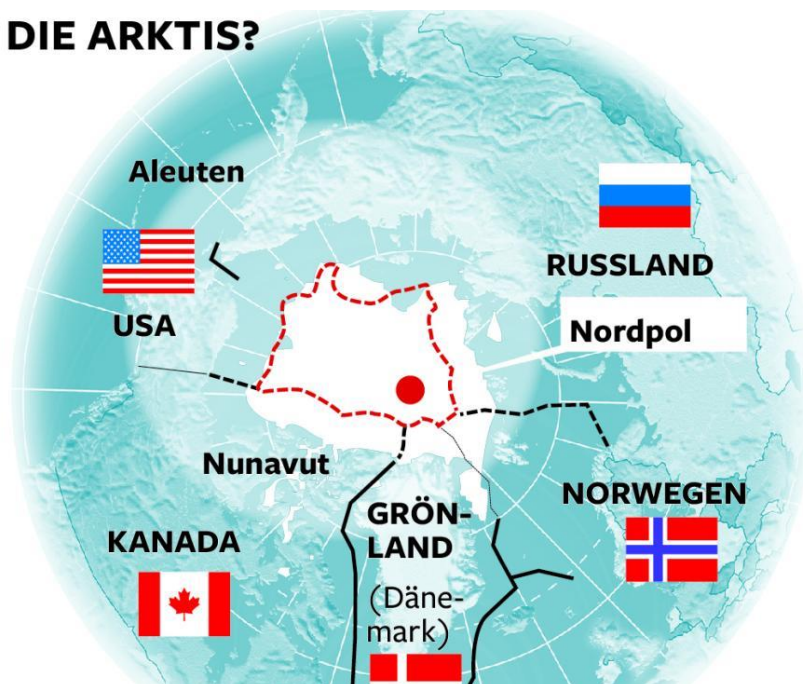


Abbildung 4: Wem gehört die Arktis? (Quelle: welt.de)

Unterrichtsmaterial erstellt von Friederike Krüger in Zusammenarbeit mit www.umwelt-im-unterricht.de, entstanden im Rahmen der MOSAiC-Expedition und der MOSAiC School durch Unterstützung des Alfred-Wegener-Instituts. Creative Commons Lizenzvertrag Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Das Material darf unter Nennung der Ursprungsquelle frei verwendet werden. Weiteres Material unter mosaic-expedition.org.

